



## Contrôler moins pour contrôler mieux : L'utilisation du data mining pour la gestion du risque en douane

Anne-Marie Geourjon, Bertrand Laporte, Ousmane Coundoul, Massene Gadiaga

### ► To cite this version:

Anne-Marie Geourjon, Bertrand Laporte, Ousmane Coundoul, Massene Gadiaga. Contrôler moins pour contrôler mieux : L'utilisation du data mining pour la gestion du risque en douane. 2012. halshs-00672593

**HAL Id: halshs-00672593**

**<https://shs.hal.science/halshs-00672593>**

Preprint submitted on 21 Feb 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CENTRE D'ETUDES  
ET DE RECHERCHES  
SUR LE DEVELOPPEMENT  
INTERNATIONAL

Document de travail de la série

***Etudes et Documents***

E 2012.06

**Contrôler moins pour contrôler mieux : L'utilisation du data mining  
pour la gestion du risque en douane**

**Anne-Marie Geourjon**

**Bertrand Laporte**

**Ousmane Coundoul**

**Massene Gadiaga**

*Février 2012*

CERDI  
65, bd. F. Mitterrand  
63000 CLERMONT FERRAND - FRANCE  
TEL. 04 73 17 74 00  
FAX 04 73 17 74 28  
[www.cerdi.org](http://www.cerdi.org)

## **Les auteurs**

### **Anne Marie Geourjon**

Ferdi, Clermont-Ferrand, France

### **Bertrand Laporte**

Maître de Conférences, Clermont Université, Université d'Auvergne, CNRS, UMR 6587,  
Centre d'Etudes et de Recherches sur le Développement International (CERDI), F-63009  
Clermont-Ferrand, France

Email : [B.laporte@u-clermont1.fr](mailto:B.laporte@u-clermont1.fr)

**Ousmane Coundoul**, Douanes Sénégalaises

**Massene Gadiaga**, Douanes Sénégalaises

Corresponding author: [B.laporte@u-clermont1.fr](mailto:B.laporte@u-clermont1.fr)

La série des *Etudes et Documents* du CERDI est consultable sur le site :

<http://www.cerdi.org/ed>

Directeur de la publication : Patrick Plane

Directeur de la rédaction : Catherine Araujo Bonjean

Responsable d'édition : Annie Cohade

ISSN : 2114-7957

## **Avertissement :**

Les commentaires et analyses développés n'engagent que leurs auteurs qui restent seuls responsables des erreurs et insuffisances.

**Résumé :**

Pour limiter les contrôles intrusifs, les administrations douanières les plus modernes s'appuient sur l'analyse du risque, seul moyen efficace, compte tenu de l'accroissement du volume des opérations commerciales, pour faciliter les échanges et sécuriser leurs opérations. Les douanes des pays en développement (PED) ont jusque-là tardé à s'engager dans cette voie. Cet article montre, à partir de l'expérience du Sénégal, que le data mining et les techniques de scoring peuvent être utilisées de manière efficace dans les douanes des PED pour évaluer le risque et orienter les déclarations dans les différents circuits de contrôle. Il met également en évidence que le développement à l'interne de tels systèmes dans les douanes de ces pays renforce de manière significative le processus de modernisation.

## 1. Introduction

La limitation des contrôles douaniers intrusifs est une recommandation de l'OMD (Convention de Kyoto révisée pour la simplification et l'harmonisation des régimes douaniers).<sup>1</sup> C'est aussi une proposition discutée dans le cadre des négociations de l'OMC sur la facilitation des échanges.<sup>2</sup> Ainsi, malgré la tentation de renforcer les contrôles systématiques après les événements du 11 septembre 2001, les administrations douanières les plus modernes ont, compte tenu de l'accroissement du volume des opérations commerciales, continué de miser sur l'analyse du risque, seul moyen efficace pour à la fois faciliter les échanges et sécuriser leurs opérations (Harrisson, 2007).

Avoir une approche structurée pour analyser le risque afin de déterminer le traitement à appliquer à une opération commerciale particulière est également nécessaire dans les administrations douanières des pays en développement (PED) (Walsh, 2003 ; Widdowson, 2005). Celles-ci sont en effet confrontées à la fois à l'augmentation des flux commerciaux et aux exigences des opérateurs privés, et aux pressions de leurs autorités pour sécuriser leurs recettes. Elles ont toutefois tardé à s'engager dans cette voie et à mettre en œuvre les techniques les plus récentes en matière d'analyse et de gestion du risque (Geourjon et Laporte, 2005 ; Geourjon, Laporte, Rota Graziozi, 2010 ; Hintsa, 2011).

Les systèmes informatiques douaniers utilisés dans les PED prévoient la sélectivité des déclarations par la définition et l'application de règles de sélectivité itératives en fonction de critères essentiellement qualitatifs et duals auxquelles s'ajoute un ciblage aléatoire. Ces méthodes traditionnelles de sélectivité intégrées dans les systèmes informatiques de dédouanement, restent très dépendantes de l'appréciation humaine, ce qui constitue un inconvénient majeur compte tenu du risque moral. Elles sont également statiques et figées car les règles définies sont peu souvent actualisées laissant aux fraudeurs la possibilité d'adapter leurs comportements en conséquence.

Les sociétés privées d'inspection présentes dans les PED offrent, dans le cadre de leurs contrats gouvernementaux pour la mise en place de programmes d'inspection avant embarquement ou à destination et/ou de service de scanning, des services d'analyse du risque pour les administrations douanières. Les systèmes proposés par ces sociétés sont standards et basés sur leurs propres informations. Les douanes ont ainsi des difficultés à se les approprier et *de facto* ne les utilisent que peu pour la sélectivité de leurs contrôles qui reste essentiellement basée sur leur propre méthode traditionnelle. La principale raison avancée est que les services offerts en matière d'analyse du risque par les sociétés privées d'inspection et les programmes de vérification des importations pour lesquels elles ont été initialement sollicitées, visent deux objectifs antinomiques : pour les premiers, la modernisation de l'administration qui implique un partenariat douane/société privée, et pour les seconds, l'efficacité de la « double vérification » qui nécessite au contraire la mise en concurrence de la douane et de la société pour éviter toute collusion. Associer dans un même contrat les

---

<sup>1</sup> OMD, 2003.

<sup>2</sup> En référence à l'article VIII du GATT visant à limiter les procédures nécessaires aux opérations d'importation et d'exportation.

services d'inspection et ceux relatifs à l'analyse du risque est donc incompatible. Or, les sociétés qui offrent ce dernier type de services les ont jusque-là basés uniquement sur les résultats de leurs propres inspections... (Dequiedt, Geourjon, Rota-Graziosi, 2009, 2012).

Dans la majorité des PED, notamment en Afrique sub-saharienne, les douanes continuent de contrôler de façon intrusive un nombre important de containers avec pour résultat des taux d'infractions constatées généralement inférieurs à 3 % (cas du Bénin, de la Côte d'Ivoire, du Mali et du Sénégal par exemple), d'où le besoin ressenti de développer à l'interne des systèmes d'analyse et de gestion du risque modernes, performants et basés sur l'information douanière pour moins contrôler et de façon plus efficace. L'idée est d'appliquer les méthodes d'analyse du risque utilisées dans de nombreux secteurs (banques, assurances, sécurité,...) en les adaptant au contexte douanier. En effet, si l'analyse du risque se retrouve dans tous les secteurs et toutes les organisations, elle nécessite chaque fois une démarche spécifique (Gates, 2006).

L'objet de cet article est de montrer que le data mining et les techniques de scoring relativement simple permettent dans les douanes des PED d'évaluer le risque pour limiter efficacement les contrôles, et que leur développement contribue à la modernisation des administrations. La section suivante est consacrée à la description de certaines de ces techniques. Leur mise en œuvre en Afrique de l'Ouest et plus particulièrement leur évaluation dans le cas du Sénégal sont présentées dans la section 3. La section 4 analyse l'impact de l'utilisation de ces techniques sur le processus de modernisation. La dernière section résume les principales conclusions.

## **2. Les techniques de scoring pour mesurer le niveau de risque : un outil innovant pour la Douane**

Il s'agit pour la Douane de mettre au point un système d'aide à la décision pour sélectionner efficacement les opérations à contrôler. Les techniques de scoring, utilisées dans de nombreux secteurs, sont encore peu exploitées par les administrations des douanes des pays en développement. Les avantages de telles techniques dépassent pourtant le seul contrôle de la valeur et/ou l'espèce. Une récente étude (Grigoriou, 2011) vient en effet de mettre en évidence les avantages de celles-ci pour organiser les contrôles visant à s'assurer du respect des normes techniques, sanitaires et phytosanitaires.

### ***Le système d'information douanier : des flux d'information à organiser***

Toute analyse du risque repose sur l'information. Celle-ci doit être disponible et correctement traitée. Or, la principale difficulté pour mettre en place des systèmes basés sur le data mining est l'absence de données fiables sur la fraude avérée pour deux raisons : la faiblesse du contentieux douanier et le manque de traçabilité des données relatives à ce contentieux. Pourtant, d'importants flux d'information relatifs à la fraude douanière sont disponibles et devraient être traités pour analyser le risque dans sa globalité et le gérer. Le schéma ci-dessous fait la distinction entre les informations sur la fraude non avérée et la fraude avérée ou constatée. L'analyse et la gestion du risque pour orienter les déclarations dans les différents circuits de contrôle, reposent principalement sur une exploitation des données

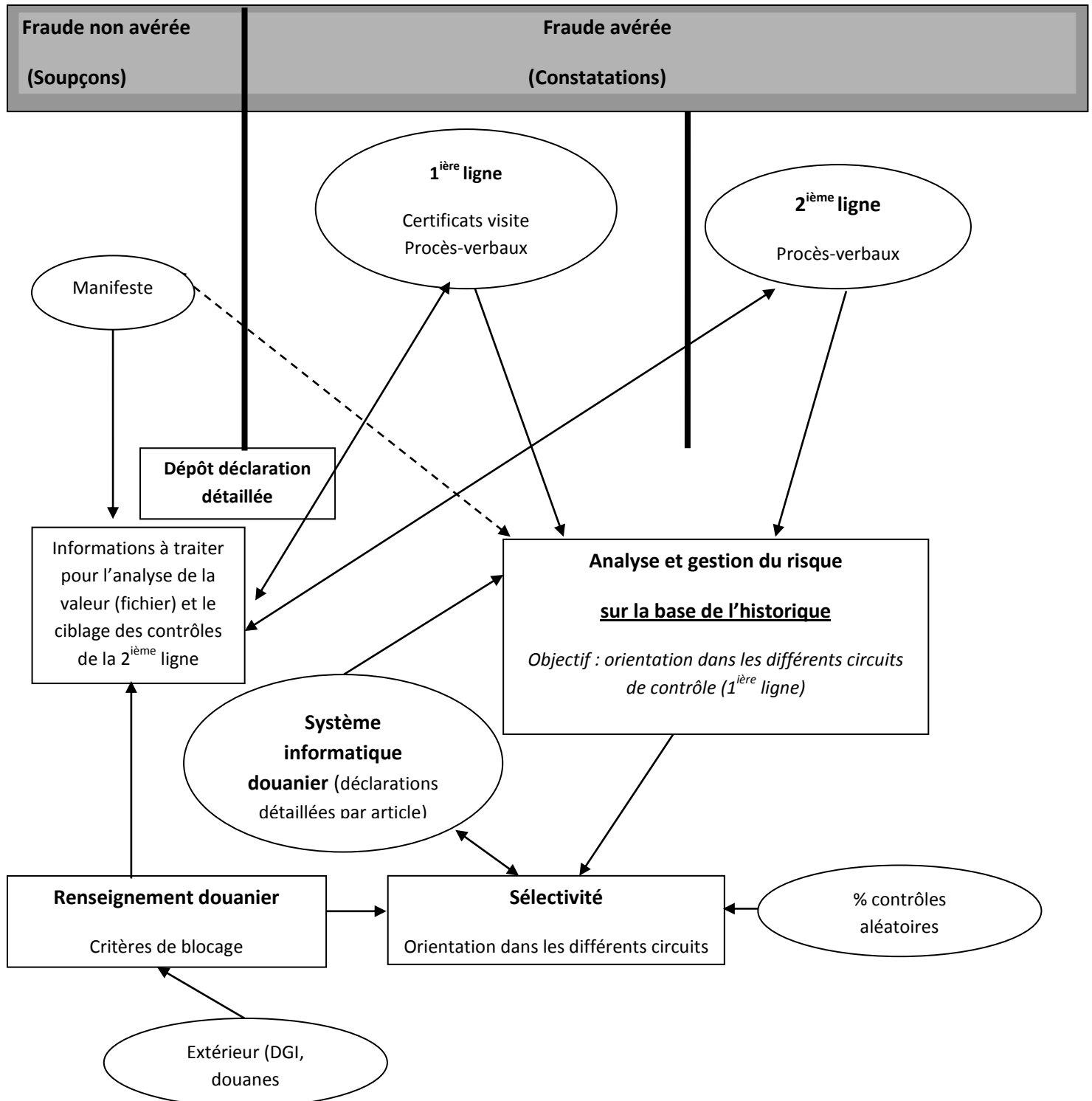
existantes sur les fraudes constatées au cours d'une période (historique). Les résultats obtenus sont complétés par l'exploitation des informations disponibles relatives aux soupçons de fraude (critères de blocage) et par l'application d'un certain pourcentage de contrôle aléatoire. Le bon fonctionnement du système dépend de la qualité et de la maîtrise de toutes ces informations et conduit logiquement à la constitution d'une plateforme de données regroupant en temps réel les infractions douanières constatées ainsi que les soupçons de fraude reliés par article aux éléments des déclarations concernées. Celle-ci constitue le cœur du système global d'analyse et de gestion du risque, et facilite également le ciblage des contrôles de seconde ligne et l'analyse de la valeur en douane.

### ***L'architecture générale du système : 4 approches complémentaires***

Le système de ciblage des déclarations à contrôler doit porter sur les éléments les plus significatifs d'une opération commerciale que sont : l'origine de la marchandise et les circuits commerciaux, la marchandise objet de l'opération commerciale, et les opérateurs concernés par cette opération commerciale. L'origine et les courants commerciaux sont importants car ils sont susceptibles de révéler des circuits anormaux déterminés grâce à la connaissance des opérations commerciales les plus habituelles et régulières. La nature de la marchandise, sur laquelle repose la taxation, les restrictions, prohibitions, les mesures restrictives, les contrôles qualitatifs, et les régimes tarifaires privilégiés, ainsi que la valeur sont deux clefs essentielles de présomption de fraude. Enfin, les opérateurs concernés sont le dernier élément du dispositif : l'importateur intervient de façon principale mais d'autres opérateurs apparaissent dans la chaîne opérationnelle (l'exportateur, le transporteur, le banquier, le transitaire, etc.).

Partant de ces éléments, il est possible de concevoir un système de ciblage en combinant quatre approches différentes qui repose sur l'analyse statistique des fraudes avérées et sur l'appréciation des soupçons de fraude par les agents des douanes, notamment à partir des activités de renseignement. Ces quatre approches sont appliquées successivement (de manière itérative) pour orienter les déclarations.

Schéma 1 - Flux d'informations théoriquement disponibles sur la fraude douanière





*La première consiste à vérifier toutes les opérations nouvelles, dans le sens où elles concernent un opérateur, une marchandise ou un circuit sur lesquels la base de données d'informations douanières ne fournit pas d'information, et qu'il convient donc d'isoler par rapport aux connaissances historiques. Ce contrôle systématique doit notamment inciter les opérateurs à s'identifier correctement ce qui est essentiel pour l'administration des douanes (mais aussi pour l'administration des impôts) dès lors que le contrôle a posteriori doit progressivement se substituer au contrôle a priori de la marchandise.*

*La seconde radicale comme la première, porte sur le contrôle systématique d'une opération sur la base de facteurs liés à certaines de ses caractéristiques (par exemple, opérations d'un montant supérieur à x unités en valeur, absence de contrôle de l'opérateur sur les x dernières semaines, ...) et sur la base des soupçons de fraude (fraude non avérée).*

*La troisième, résulte de l'examen des documents composant le dossier d'importation et de l'analyse statistique des fraudes avérées pour retirer des enseignements sur les risques de fraude : chaque critère identifié (concernant les circuits, la marchandise et les opérateurs) se voit attribuer un score individuel à partir de l'information statistique disponible. Un score global représentatif du niveau de risque de fraude de l'opération à contrôler est ensuite obtenu par une combinaison des scores individuels des différents critères retenus.*

*La quatrième concerne une sélection purement aléatoire. Elle permet de réguler le taux de contrôle, mais surtout d'éviter que les opérateurs économiques et/ou des agents de l'Etat non autorisés ne puissent intégrer dans leur comportement l'information concernant la détermination statistique des critères de fraude issus de la troisième méthode. Une part non négligeable des opérations à contrôler orientée dans un circuit doit donc être sélectionnée de façon aléatoire, d'autant plus que l'analyse statistique repose initialement sur une base de données sur les infractions douanières peu fiable en raison du risque moral et de l'asymétrie d'information.*

La troisième approche est au cœur de la méthode car elle permet de déterminer, pour toute opération, la probabilité de fraude à partir de critères de risque objectifs déterminés par des méthodes d'inférences statistiques. Une première étape consiste à déterminer les critères de fraude à partir d'une analyse ex post des fraudes révélées. Une deuxième étape consiste à appliquer ces critères à chaque nouvelle opération afin d'en déterminer la probabilité de fraude (ou score global) et *in fine* le niveau de contrôle. Le préalable à toute analyse ex post des critères de fraude est l'existence d'une base de données sur les infractions douanières.

Il est important de souligner que la performance du système dépend de l'utilisation pertinente des deuxième et troisième approches. La seconde approche relève de l'analyse des informations relatives à la fraude non encore constatée, mais perçue ou ressentie par les douaniers en charge de la sélectivité. Elle doit permettre de couvrir les risques nouveaux de fraude. La troisième est construite à partir de l'analyse historique des fraudes avérées effectuée par les statisticiens, et donc évalue l'ensemble des risques connus au cours d'une période de référence. Donner trop d'importance à la seconde approche en multipliant le nombre de critères bloquants, annihile les avantages recherchés d'une analyse du risque scientifique.

### ***L'analyse statistique des fraudes avérées (Laporte, 2011)***

Pour cibler avec précision les déclarations qui présentent un risque de fraude, il est nécessaire de réaliser au préalable un travail d'analyse de données. Ce travail consiste à identifier les caractéristiques des déclarations qui ont fait l'objet, dans un passé proche, d'une fraude (une infraction douanière), et à dégager « des régularités statistiques » dans les comportements de fraude. Pour cela, toute l'information disponible est utilisée, i.e. le contenu des attestations de vérification (AV) produites par les sociétés d'inspection en charge du programme de vérification, du manifeste, des déclarations en détail et les résultats des contrôles (de première et seconde lignes) sur une période de référence. Ces régularités statistiques vont permettre d'établir des profils de risque.

Alors que l'information est essentiellement qualitative avec l'utilisation des critères traditionnels de sélectivité, l'analyse statistique permet d'établir une échelle de risques « quantitative ». Par exemple, pour mesurer la « qualité » des importateurs, la fréquence de fraude est calculée pour chaque importateur (c'est le rapport entre le nombre de déclarations de l'importateur ayant fait l'objet d'une fraude et le nombre total de déclarations de l'importateur au cours d'une période donnée). Ainsi, les importateurs vont être classés sur une échelle de 0 à 1 (ou encore de 0 à 100), 0 pour les importateurs sans risque et 1 pour les importateurs à haut risque. Ce type de calcul peut être fait pour tous les critères de risque potentiels, qu'ils concernent les circuits commerciaux, les opérateurs et la marchandise. Ces calculs permettent d'établir les profils de risque par critère.

### ***L'orientation de la déclaration vers un circuit de dédouanement***

Il s'agit de combiner au mieux ces profils de risque pour prendre une bonne décision d'orientation de la déclaration vers l'un des circuits de dédouanement. L'objectif est d'attribuer un score à chaque nouvelle déclaration, obtenu en combinant les fréquences de fraude des différents critères. Ce score doit refléter au mieux le risque de fraude (ou encore la probabilité de réalisation d'une fraude). L'orientation vers l'un des circuits de dédouanement se fait en fonction de ce score et de seuils préalablement déterminés par l'analyse statistique.

Avec les systèmes les plus simples, le score de la déclaration peut être obtenu en faisant une moyenne simple ou pondérée des fréquences de fraude (les profils de risque) des différents critères retenus, ou encore en ne prenant que la valeur de la fréquence la plus élevée parmi les critères retenus (d'autres combinaisons peuvent être imaginées). Au préalable, les critères les plus significatifs auront été retenus de façon « ad hoc » par les cadres de la douane ayant sous leur responsabilité les activités de contrôle, ou alors par tâtonnements statistiques pour trouver la meilleure des combinaisons. Les critères les plus usuels sont l'importateur, le transitaire, la position SH, le régime douanier, le pays de provenance et le pays d'origine. Des critères combinés sont aussi envisageables.

Des systèmes plus élaborés reposent sur les propriétés des lois statistiques pour combiner efficacement les informations douanières. Les modèles économétriques permettent ainsi de déterminer les critères de risque pertinents pour expliquer la réalisation d'une fraude et de calculer la probabilité de fraude pour chaque nouvelle déclaration. Cette probabilité constitue

le score calculé de la déclaration. Pour cela, il faut d'abord estimer le modèle suivant à partir de l'historique des déclarations :

$$\Pr(Fraude_{ij} = 1) = \alpha + \beta_1 fq\_critère1_{ij} + \beta_2 fq\_critère2 + ....._{ij} + \beta_N fq\_critèreN_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Avec Pr, la probabilité ;  $Fraude_{ij}$ , la variable binaire 0/1 pour la déclaration i, produit j (1 si fraude et 0 si pas de fraude pour la déclaration j pour le produit i) ;  $fq_{ij}$ , les fréquences de fraude pour chaque critère de risque associé à la déclaration i et produit j,  $\varepsilon$ , l'écart aléatoire (ce qui n'est pas expliqué par les critères retenus dans l'équation) et  $\alpha$  et  $\beta$  les paramètres de l'équation à estimer.

### **3. Les expériences en Afrique de l'Ouest : le cas particulier du Sénégal**

Cinq pays développent en Afrique de l'Ouest ce type de système avec l'appui de l'AFRITAC de l'Ouest du FMI : le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Mali et le Sénégal. Le système fonctionne au Bénin et au Mali depuis peu, il est en phase de test en Côte d'Ivoire et au Sénégal. Le projet démarre au Burkina Faso.

Chaque pays a adapté le système à son propre contexte (populations d'opérateurs, systèmes intégrés de dédouanement, implication des services en charge de la lutte contre la fraude...). Le Bénin a ainsi pu développer dans SYDONIA++ un système de scoring à partir d'une analyse économétrique des critères de fraude et de leur combinaison grâce à un appui technique sur financements extérieurs. Le Mali a contourné les difficultés liées à un système informatique fermé (SYDONIA++) en établissant dans son système transitoire d'analyse et de gestion du risque une segmentation (risques faible, moyen, fort) des opérateurs, des positions SH et des pays d'origine à partir de profils de risque « statistiques », puis en les combinant avec les règles simples pour orienter les déclarations vers un circuit de dédouanement (par exemple, un risque fort parmi les trois, orientation en circuit rouge). La Côte d'Ivoire a développé un système transitoire qui fonctionne pour l'instant en parallèle de la sélectivité du SYDAM world. Le score maximum parmi trois critères (importateurs, positions SH et pays de provenance) détermine l'orientation vers un circuit de contrôle. L'analyse du risque porte sur la déclaration préalable à l'importation (DPI), donc en amont du dépôt de la déclaration en détail, ce qui permet aux services d'anticiper les activités de contrôle. Le Sénégal a pour objectif d'intégrer dans GAINDE (Gestion Automatisés des Informations Douanières et des Échanges) au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2012 un système dual (le SAGAR) avec deux grands types d'importateurs, les immatriculés et les non immatriculés. L'analyse du risque pour les opérateurs immatriculés est basée sur les fréquences de fraude de quatre critères (importateurs, pays d'origine, régimes douaniers et positions SH). Les opérateurs non immatriculés (occasionnels) sont systématiquement orientés vers un circuit de contrôle contraignant.

#### ***Ce qui existait au Sénégal pour la gestion du risque en douane***

Depuis 2002 la douane sénégalaise applique le SIAR (Système Informatisé d'Analyse de Risque) développé par l'entreprise privée COTECNA afin d'orienter les déclarations vers un

circuit de contrôle. Un comité directeur du SIAR, mixte COTECNA/douane sénégalaise, se réunit régulièrement afin d'adapter le système aux exigences du terrain.

En réalité deux systèmes de gestion du risque coexistent. Le premier, le SIAR-Sénégal, repose sur l'analyse des données issues du PVI (Programme de Vérification des Importations). Il détermine les importations qui subissent une inspection avant embarquement et oriente, sur la base d'une attestation de vérification, les importations vers l'un des cinq circuits de contrôle à destination. Le second concerne les importations hors PVI qui sont prises en charge par le système GAINDE de la douane sénégalaise. Il fonctionne sur la base de blocages simples. 70 % des importations « échappent » au SIAR-Sénégal et donc ne bénéficient pas de l'analyse de risque de COTECNA.

### *Le SIAR COTECNA-Sénégal*

Les importations d'un montant FOB inférieur à 1 million de FCFA sont exclues du PVI. Les importateurs n'ont alors pas à déposer de DPI. Les importations dont la valeur CAF est inférieure à trois millions de FCFA (et supérieur à 1 million de FCFA FOB) font l'objet d'une DPI mais pas de contrôle avant embarquement. Pour les DPI supérieures à 3 millions de FCFA, un contrôle avant embarquement est réalisé. L'attestation de vérification est alors transmise par voie électronique à la douane sénégalaise à travers le système GAINDE.

Le SIAR s'organise sur deux niveaux : SIAR-amont et SIAR aval. Le SIAR-amont détermine le type d'intervention de l'entreprise COTECNA avant embarquement des marchandises. Il repose sur l'analyse de la DPI (Déclaration Préalable d'Importation) et oriente les importations vers trois circuits :

- le circuit bleu pour les marchandises exclues de l'intervention de COTECNA ;
- le circuit vert prend la forme d'un contrôle documentaire sur la classification tarifaire et l'analyse de prix ;
- le circuit rouge implique un contrôle physique des marchandises avant embarquement.

L'objectif du SIAR-amont est de limiter le nombre d'inspection physique avant embarquement à 10 % des opérations d'importation.

Le SIAR-aval détermine le type d'intervention de la douane sénégalaise à l'arrivée des marchandises pour celles ayant fait l'objet d'une AV. Il repose sur cinq circuits :

- le circuit bleu : émission automatique du bon à enlever sans aucun contrôle, notamment pour les marchandises ayant fait l'objet d'un contrôle physique avant embarquement ;
- le circuit vert : contrôle documentaire ;
- le circuit jaune : contrôle à domicile ;
- le circuit orange : contrôle documentaire assorti d'un passage au scanner ;
- le circuit rouge : contrôle physique des marchandises.

L'orientation des déclarations vers l'un des circuits, que ce soit pour le SIAR-amont ou le SIAR-aval, repose sur le calcul d'un « score » (modèle économétrique) de l'opération commerciale et sur des critères de blocage (certaines positions tarifaires, opérateurs, ...). La base de données utilisée par COTECNA est la sienne : elle est constituée des résultats de ses propres contrôles.

### *La prise en compte du risque dans GAINDE*

Pour les opérations commerciales hors PVI, qui ne disposent donc pas de l'analyse de risque du SIAR, le système GAINDE oriente les déclarations vers l'un des 5 circuits de contrôle uniquement en fonction de critères définis par le Comité directeur du SIAR sur la base de leur perception des risques de fraude :

- le circuit bleu pour les mutations et sorties d'entrepôts ;
- le circuit vert pour les déclarations de produits périssables, certains régimes suspensifs, et pour les destinataires qui bénéficient de dispositions particulières ;
- le circuit jaune pour les produits pondéreux et dangereux ainsi que pour les effets personnels ;
- le circuit orange pour les conteneurs FLC (Fully Loaded Container) hors PVI ;
- le circuit rouge pour les régimes d'exonération, les produits sensibles à la fraude, les déclarants, destinataires, pays d'origine ou de provenance inscrits sur la liste « noire », ou lorsque la valeur est supérieure à un montant défini par bureau.

Il existe des critères globaux communs à tous les bureaux de dédouanement et des critères locaux propres à chaque bureau de dédouanement, notamment pour le circuit rouge.

Le résultat de tous les contrôles (SIAR et Douane) devrait alimenter le SIAR afin d'actualiser en temps réel les profils de risque qui sont à la base du « scoring ». Cet échange d'information n'existe pas, ce qui réduit très largement l'efficacité d'un tel système.

### ***Vers un système moderne d'analyse et de gestion du risque intégré à GAINDE : Le SAGAR<sup>3</sup>***

Dès 2009, la douane sénégalaise a souhaité développer son propre système d'analyse et de gestion du risque, indépendamment du SIAR de COTECNA, et basé sur ses propres informations.

#### *Les préalables*

Le développement d'un système d'analyse et de gestion du risque en douane requière un certain nombre de pré-requis, que la douane sénégalaise a mis progressivement en place. Ils concernent l'informatique douanière, le cadre institutionnel, la disponibilité des données et les ressources à mobiliser. Contrairement aux pays qui utilisent SYDONIA 2.3 ou ++, GAINDE est un système développé par la douane sénégalaise et donc ouvert. Il a facilité le

---

<sup>3</sup> Système Automatisé de Gestion et d'Analyse de Risque.

développement en interne d'une application « analyse et gestion du risque ». L'identification du projet « analyse de risque » comme prioritaire dans le plan de modernisation de la douane sénégalaise a permis de créer un cadre institutionnel propice au projet : création d'un bureau d'analyse et d'aide à la décision (BAD) composé d'un inspecteur des douanes (chef de bureau), de deux statisticiens/économètres et d'informaticiens, et création d'un comité de gestion du risque composé des agents du BAD et du Bureau du Renseignement et de la documentation (BRD). Le BAD ainsi constitué a pu travailler sur la constitution d'une base de données cohérente, préalable au travail statistique nécessaire au développement du système. Enfin, les moyens, tant humains que matériels, ont été mis à disposition dans le cadre du projet.

#### *Le SAGAR, version provisoire*

Le SAGAR combine les 4 approches complémentaires précédemment décrites. L'importance des opérateurs « occasionnels » au Sénégal, environ 40 % des opérations commerciales à l'importation, a conduit la douane sénégalaise à concevoir un système d'analyse et de gestion du risque dual (schéma 2). La population des importateurs est donc segmentée en deux, avec une gestion du risque différente selon la population. L'analyse statistique ne s'applique pas aux opérateurs non immatriculés car le critère importateur, prépondérant pour le calcul du score global, ne permet pas de discriminer parmi la population des opérateurs non immatriculés.

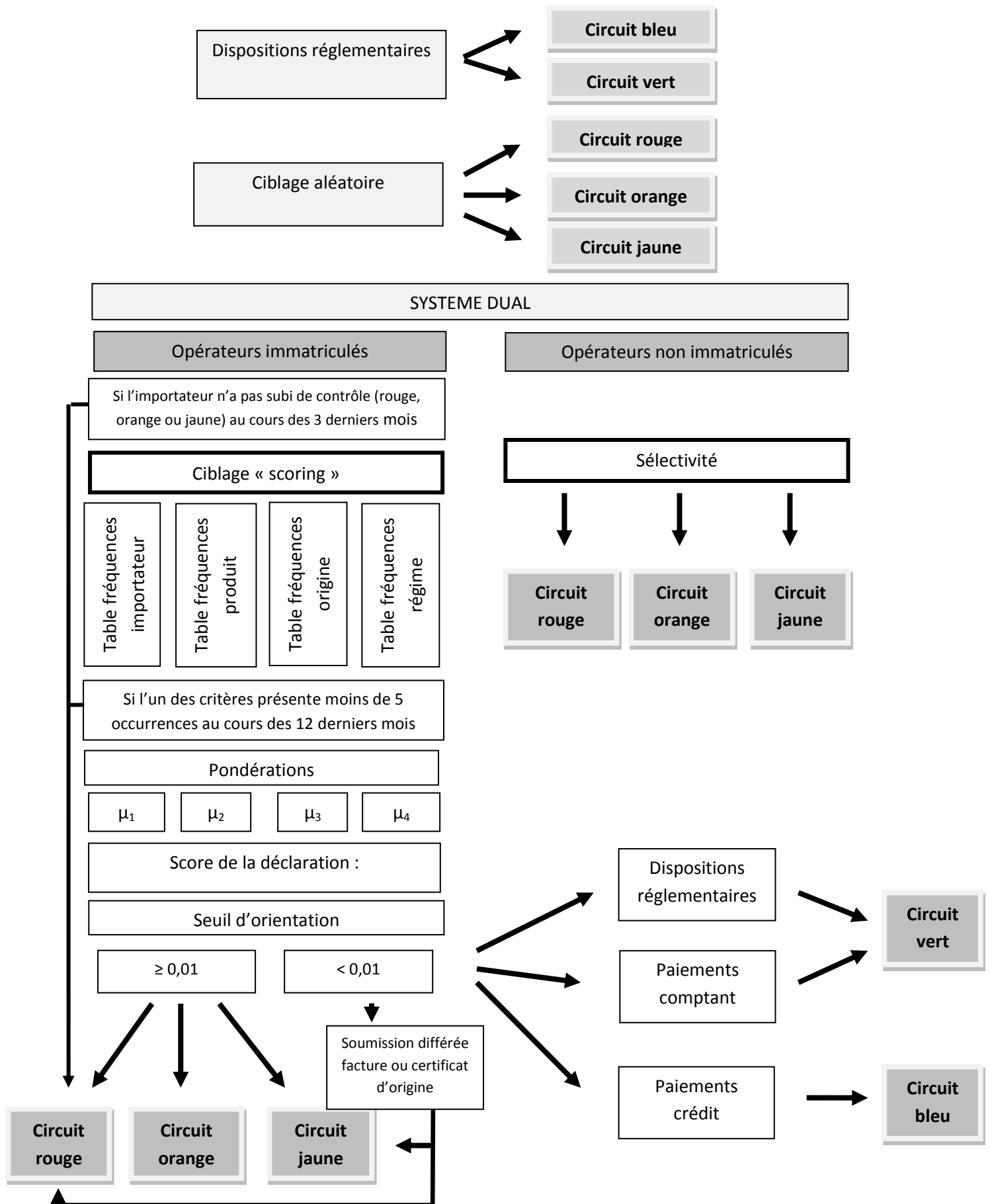
Les 5 circuits d'orientation existants demeurent dans le nouveau système. La version 1.0 du SAGAR repose sur une combinaison simple des profils de fraude de 4 critères : l'importateur, le pays de provenance, le produit (code SH) et le régime douanier. La version 2.0 reposera sur une analyse économétrique pour le choix et la combinaison des critères.

#### *L'évaluation de la version provisoire du SAGAR, des premiers tests encourageants*

Evaluer les « performances » d'un nouveau système d'analyse et de gestion du risque est un exercice difficile car il faut définir une situation de référence à partir de laquelle les résultats en matière de ciblage seront comparés. Deux situations de référence sont envisageables. La première est de comparer les résultats du ciblage du nouveau système avec les résultats du système existant. La deuxième est de comparer les résultats du nouveau système avec les résultats d'un ciblage aléatoire. Dans les deux cas la mise en œuvre des tests n'est pas simple. Ces tests demandent que les deux systèmes fonctionnent en parallèle, ce qui n'est pas possible avec les systèmes intégrés de dédouanement utilisés dans la plupart des pays. Le choix souvent retenu s'inspire de la première démarche, à savoir comparer le système actuel avec le nouveau système. En effet, l'objectif des tests est de s'assurer que le nouveau système, malgré une information douanière défaillante, fait au moins aussi bien en matière de détection des fraudes que l'ancien système, tout en contrôlant moins. Il s'agit alors de comparer, non pas en temps réel, mais sur une période donnée, passée, le résultat des orientations et des contrôles des deux systèmes, le résultat des orientations pouvant être déterminé *a posteriori* pour le nouveau système. La question à laquelle répondent les tests est alors : Les fraudes détectées par l'ancien système sont-elles détectées par le nouveau système, avec un taux de contrôle plus faible ?

Les tests menés pour le SAGAR reposent sur une calibration du système sur 4 trimestres glissants. Calibrer le système signifie déterminer les profils de risque par critère et la règle de combinaison des critères sur une période donnée. Le système ainsi conçu est ensuite appliqué sur le trimestre suivant. Le système a donc été calibré sur l'année 2010 et appliqué au 1<sup>er</sup> trimestre 2011, puis calibré sur les trois derniers trimestres de 2010 et sur le premier trimestre de 2011 et appliqué au 2<sup>ème</sup> trimestre 2011. La programmation complète du SAGAR n'étant pas encore finalisée, seule l'approche statistique est utilisée pour déterminer l'orientation des déclarations par le SAGAR, pour la population des opérateurs immatriculés.

Schéma 2 – Arbre de décision envisagé du SAGAR pour l'orientation des déclarations





L'espèce tarifaire étant l'un des éléments d'évaluation du risque, la base de données est nécessairement constituée au niveau des positions tarifaires. Ainsi, lorsqu'une déclaration en douane comprend trois articles, la déclaration est décomposée en trois « opérations commerciales » distinctes. Un score global est affecté à chacune de ces opérations commerciales. L'orientation étant réalisée au niveau de la déclaration, les résultats des orientations sont ensuite présentés au niveau de la déclaration, le score global de la déclaration étant le score maximum des opérations commerciales qui la compose.

Au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2011, l'ensemble des déclarations<sup>4</sup>, soit 7947, ont subi un contrôle (circuits rouge, orange, jaune et vert), orientées soit par le SIAR-aval, soit par la sélectivité de GAINDE. Seulement 56 déclarations, soit 0,7% des déclarations contrôlées, ont fait l'objet d'un contentieux. Au cours du second semestre, ce sont 7633 déclarations qui ont fait l'objet d'un contrôle (circuits rouge, orange, jaune et vert), soit 99,8% des déclarations. 60 déclarations, soit 0,8% des déclarations contrôlées, ont fait l'objet d'un contentieux (tableau 1). Ce très faible taux de contentieux pour un taux de contrôle élevé justifie en soi le développement du SAGAR afin d'améliorer l'efficacité du système d'analyse et de gestion du risque à la douane sénégalaise.

**Tableau 1. Fréquence de fraudes révélées pour les opérateurs immatriculés**

Contentieux	1 <sup>er</sup> trimestre		2 <sup>ème</sup> trimestre	
	Nombre de déclarations	En %	Nombre de déclarations	En %
Non	7891	99,3	7573	99,2
Oui	56	0,7	60	0,8
Total	7947	100	7633	100

L'application SAGAR dans GAINDE n'étant pas complètement finalisée, seule l'orientation « statistique » est prise en compte dans les tests (approche 3 du système). Elle ne distingue que deux circuits d'orientation : circuit de contrôles « contraignants » (circuits rouge, orange et jaune) et autres circuits. Les résultats du tableau 2 ne portent donc que sur les circuits comparables entre les deux systèmes, soit les contrôles « contraignants » dont les résultats sont connus.

<sup>4</sup> Aucune déclaration n'a été orientée en circuit bleu sur cette période.

**Tableau 2. Orientations en circuits contraignants (rouge, jaune, orange), et résultats des contrôles**

	1 <sup>er</sup> trimestre			2 <sup>ème</sup> trimestre		
	Contentieux			Contentieux		
	non	oui	Taux en %	non	oui	Taux en %
SIAR+GAINDE	5192	34	0,65	4812	45	0,93
SAGAR	2004	28	1,38	1368	24	1,72

Le SIAR-aval et la sélectivité de GAINDE ont orienté 5192 déclarations en circuits rouge, orange ou jaune au 1<sup>er</sup> trimestre 2011. Parmi celles-ci, seulement 34 ont fait l'objet d'un contentieux, soit un taux de contentieux de 0,65%. Le SAGAR n'aurait orienté que 2004 déclarations sur ces mêmes circuits, soit une réduction des contrôles de plus de 60%. Parmi celles-ci, 28 des 34 déclarations ayant fait l'objet d'un contentieux auraient été ciblées. Le taux de contentieux aurait été de 1,38%. Au second trimestre, le SIAR et la sélectivité de GAINDE ont orienté 4812 déclarations en circuit rouge, orange et jaune. 45 déclarations ont fait l'objet d'un contentieux, soit un taux de contentieux de 0,93%. Le SAGAR n'aurait orienté que 1368 déclarations sur ces mêmes circuits, soit une réduction des contrôles de plus de 70%. Parmi celles-ci, 24 des 45 déclarations ayant fait l'objet d'un contentieux auraient été ciblées, soit un résultat un peu moins bon qu'au premier trimestre. Le taux de contentieux aurait été de 1,72%.

Ces résultats sont particulièrement intéressants. Au premier trimestre, le SAGAR retrouve plus de 80 % des déclarations ayant fait l'objet d'un contentieux, tout en divisant par plus de 2,6 le nombre de contrôles. Or, le ciblage du SAGAR ne retient ici que l'une des quatre approches qui constituent le système d'analyse et de gestion du risque. La prise en compte des trois autres approches devrait donc permettre de capter la quasi-totalité des contentieux révélés par le SIAR et la sélectivité de GAINDE, mais en réduisant significativement le taux de contrôle. Par ailleurs, la réduction du nombre de contrôles devrait permettre d'améliorer la qualité des contrôles réalisés et donc de révéler de nouvelles infractions.

#### **4. Le data mining, un accélérateur de la modernisation de la douane**

Les expériences menées en Afrique de l'ouest ont permis de lever certains doutes quant à la pertinence de l'utilisation de telles techniques dans des administrations aux ressources limitées et déjà engagées dans une réforme profonde. Peut-on développer de tels systèmes sophistiqués dans ces administrations ? Est-il opportun de consacrer du temps et d'affecter des ressources au développement de méthodes de data mining et de scoring, très éloignées des préoccupations purement douanières de nombreux chantiers en cours (lutte contre la fraude, évaluation de la valeur,...) ?

Tout d'abord, la faiblesse des administrations douanières ne constitue pas un obstacle au développement de tels systèmes. Au contraire, certains dysfonctionnements comme le manque d'éthique, justifient l'utilisation de techniques scientifiques d'analyse du risque plutôt que l'application de décisions prises sur la base de l'appréciation humaine. De plus, en dehors des compétences particulières en data mining et inférences statistiques, qui existent parfois déjà dans les administrations douanières de ces pays, celles-ci détiennent toutes les compétences nécessaires.

Miser sur le développement de ces techniques contribue dans les administrations qui ont fait ce choix, à renforcer de manière significative le processus de modernisation soit directement, soit indirectement.

### ***Les effets directs sur le processus de réforme***

En soi, l'analyse du risque est un puissant levier pour conduire une réforme globale de l'administration des douanes, notamment parce qu'elle demande une coopération plus étroite entre les différents services en charge des contrôles et du renseignement. Limiter les contrôles au niveau de la première ligne permet aussi de dégager des inspecteurs pour les redéployer vers les contrôles a posteriori. Or, le développement de ce type de contrôles, jusque-là presque inexistants, constitue un élément important de tout programme de réforme.

Le préalable à l'utilisation du data mining pour évaluer le risque de fraude est la constitution d'une base de données fiable sur les infractions douanières. Assurer la traçabilité des constatations de fraude à tous les niveaux (1<sup>ière</sup> et 2<sup>ème</sup> lignes) est indispensable et implique d'informatiser le contentieux douanier, c'est-à-dire d'organiser la rédaction en ligne des procès-verbaux et d'informatiser la répartition des amendes. Les douanes qui ont entrepris cette démarche ont été amenées à revoir l'ensemble des procédures du contentieux avant de les informatiser. Cette remise à plat permet de les simplifier, et favorise une prise de conscience de certains profonds dysfonctionnements. C'est aussi l'occasion de rapprocher et de faire travailler ensemble les informaticiens, les statisticiens et les douaniers dans une démarche rigoureuse propice à l'appropriation de nouvelles techniques.

### ***Un changement structurel de culture au sein de l'administration douanière***

L'utilisation du data mining incite à une évolution significative des comportements et des mentalités. L'un des fondements d'une administration moderne est l'information. Si les administrations douanières recueillent ou ont accès à une foule d'informations, celles-ci sont souvent dispersées, cloisonnées, incomplètes et en conséquence difficilement exploitables. De plus, quand l'information existe, elle est généralement non ou sous utilisée. La démarche entreprise par les douanes qui se sont lancées dans ces expériences a permis de faire prendre conscience de l'intérêt de l'utilisation des informations au-delà de l'objectif particulier du développement d'un système d'analyse et de gestion du risque. Certaines tâches, comme la production d'indicateurs de suivi, ont pu être valorisées. Ce changement de culture au sein des administrations concernées ne peut que faciliter la réalisation des objectifs fixés dans le cadre du programme de modernisation, en particulier en ce qui concerne le management, et la gestion du personnel.

### *Une ouverture sur d'autres projets*

Le développement de systèmes d'analyse et de gestion du risque utilisant le data mining doit logiquement permettre d'ouvrir des possibilités pour d'autres projets innovants en terme de modernisation : la segmentation des opérateurs, l'introduction de contrats de performance, par exemples.

Définir les principales catégories de « clients » de l'administration douanière est essentiel pour l'adaptation des procédures et des contrôles, en particulier dans l'objectif de facilitation. Les résultats obtenus relativement au « risque importateur » font logiquement partie des critères requis pour bénéficier du statut d'opérateurs économiques agréés, préconisé par l'OMD et l'OMC. Ils sont également utiles, à l'opposé, pour établir des listes d'opérateurs à haut risque en complément de certains autres critères<sup>5</sup>. La segmentation des opérateurs permet ensuite d'adapter la sélectivité en fonction du niveau de risque. Les opérateurs économiques agréés ne sont, en principe, orientés en circuit Rouge que par sélection aléatoire (obligatoire mais à un très faible taux). Les opérateurs à très haut risque sont quasi systématiquement orientés en Rouge (critère de blocage). Ce sont les « autres » opérateurs pour lesquels les résultats de l'analyse et de la gestion du risque sont les plus déterminants pour leur orientation ou non en circuit Rouge (à un taux d'environ 20%). L'orientation en circuit de contrôles documentaires concerne traditionnellement les produits non orientés en Rouge, dont la réglementation prévoit la production de documents particuliers.

Récemment les douanes camerounaises ont mis en œuvre un programme pilote de contrats de performance qui a eu des résultats très positifs sur la réduction des délais de dédouanement, la mobilisation des recettes et l'amélioration des comportements des agents (Cantens, Raballand, Strychacz, Tchouawou, 2011). Ces contrats de performance visent à promouvoir la culture du résultat dans l'administration. Ils sont basés sur la définition d'objectifs pour lesquels des résultats attendus sont fixés. Cette démarche nouvelle repose sur la quantification et l'évaluation d'indicateurs et nécessite pour cela de pouvoir disposer des données requises. Le développement de systèmes d'analyse de risque à partir du data mining, qui implique une plateforme de données sur les infractions, relève de la même philosophie et devrait ouvrir la voie à des expériences de ce type dans les douanes africaines.

---

<sup>5</sup> En dehors des occasionnels, les opérateurs à risque élevé peuvent être ciblés en analysant le fichier des identifiants fiscaux pour repérer parmi eux les douteux (ceux qui correspondent à plusieurs noms, ceux pour lesquels la direction des impôts n'a pas relevé d'activité durant l'année fiscale précédente, par exemple).

## 5. Conclusion

L'analyse du risque est indispensable dans les douanes des PED pour moins contrôler et mieux contrôler. Ces administrations ont récemment pris conscience des possibilités offertes par le data mining, certainement grâce aux initiatives des sociétés d'inspection qui leur proposent d'utiliser pour leur sélectivité les résultats des outils qu'elles ont développés. Les douanes n'ont cependant pas pu se les approprier et ressentent maintenant le besoin de développer de tels systèmes à l'interne. Ces dernières années cinq pays d'Afrique de l'ouest se sont lancés dans cette expérience avec l'appui de l'AFRITAC de l'ouest du FMI. Chaque administration a adopté une démarche propre adaptée à son contexte et à ses besoins et des progrès significatifs ont été réalisés. A partir du cas du Sénégal, une comparaison entre les résultats du ciblage du système utilisant le data mining pour évaluer le risque et ceux de l'ancien système traditionnel de sélectivité a permis de mettre en évidence les progrès obtenus en terme de facilitation. De plus, ces expériences ont montré l'impact positif de ces projets sur le processus de réforme au travers de leurs effets directs sur les procédures et les méthodes de travail, du développement de la culture de l'information et de l'ouverture offerte vers d'autres projets innovants.

## Références bibliographiques

- Cantens T., G. Raballand, N. Strychacz et T. Tchouawou (2011), « Réforme des douanes africaines : les résultats des contrats de performance au Cameroun », *Afrique-Notes de Politique commerciale*, Note#13, Washington D.C., Banque mondiale.
- Dequiedt V., A-M. Geourjon et G. Rota-Graziosi (2009), « Les programmes de vérification des importations à la lumière de la théorie de l'agence », *Afrique Contemporaine*, 230, p.151-166.
- Dequiedt V., A-M. Geourjon and G. Rota-Graziosi (forthcoming 2012), "Mutual Supervision in Preshipment Inspection Programmes", *Journal of Development Economics*.
- Gates S. (2006), "Incorporating strategic risk into enterprise risk management: a survey of current corporate practices", *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol.18, N°4, p.81-90.
- Geourjon A-M., B. Laporte et G. Rota-Graziosi (2010), « Comment moderniser l'analyse du risque et la sélectivité des contrôles douaniers dans les pays en développement ? », *OMD Actualités*, N°62, p.29-31
- Geourjon A-M. and B. Laporte (2005), "Risk Management For Targeting Customs Controls in Developing Countries: a Risky Venture For revenue performance?", *Public Administration and Development*, 25, P. 105-113.
- Grigoriou C. (forthcoming 2012), "How Can Risk Management Help Enforce Technical Measures?" in O. Cadot and M. Malouche (eds), *Non Tariff Measures: A Fresh Look at Trade Policy's New Frontier*, Washington D.C./London, World Bank/CEPR.
- Harrisson M. (2007), Challenges for customs, Customs and Supply Chain Security-"The Demise of Risk Management?" Annual Conference on APEC centres, 18-20 avril, Melbourne, Australia.
- Hints J. et al. (2011), *Customs Risk Management: a Survey of 24 WCO Member Administrations*, Cross-border Research Association, EPFL & HEC UNIL, Lausanne, Switzerland, WCO.
- Laporte B. (2011), "Risk Management Systems: Using Data Mining in Developing Countries' Customs Administrations", *World Customs Journal*, Vol. 5, N°1, P. 17-27.
- OMD (2003), *Guide sur la gestion des risques*, Bruxelles, OMD.
- Walsh J. T. (2003), « Vérification et audit a posteriori » in M. Keen (éd.), *Moderniser la douane : défis et stratégies de réforme de l'administration douanière*, Washington, D.C., FMI.
- Widdowson D. (2005), « Managing Risk in the Customs Context » in L. De Wulf and J. B. Sokol (eds), *Customs Modernization Handbook*, Washington D.C., World Bank.